

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Durasi

1. Definisi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) durasi adalah rentang waktu atau lamanya suatu hal atau sebuah peristiwa berlangsung. Penggunaan kata durasi telah banyak dipakai di dalam kehidupan kita sehari-hari, di mana kata ini bukanlah sebuah istilah asing bagi sebagian besar masyarakat umum. Durasi merupakan sebuah kata yang biasanya identik dengan masalah waktu gelaran sebuah acara atau kegiatan. Durasi dalam penelitian ini adalah lama pemakaian *smartphone*.

2. Durasi pemakaian *smartphone*

Kualifikasi durasi penggunaan *smartphone* dalam penelitian (Syamsuudin *et al.*, 2015), yaitu:

- a. < 1 jam: sangat singkat
- b. 1-2 jam: singkat
- c. 3-4 jam: sedang
- d. 5-6 jam lama, dan
- e. ≥ 7 jam: sangat lama.

Dari hasil survei lembaga Nielsen berjudul “Nielsen on Device Meter” pada akhir 2013 menunjukkan per hari rata-rata orang Indonesia memanfaatkan *smartphone* mereka selama 189 menit

(setara 3 jam 15 menit) itu terungkap data sebagai berikut diurutkan dari yang paling menghabiskan waktu:

- a) Mereka memanfaatkan *smartphone* untuk berkomunikasi, dan menghabiskan waktu 62 menit untuk menerima atau melakukan panggilan.
- b) Berkirim pesan, telpon, bahkan mengirim *e-mail*.
- c) Mereka juga menggunakan *smartphone* untuk fitur hiburan seperti memainkan *game*, konten multimedia berupa audio/video selama sekitar 45 menit.
- d) Selama 38 menit mereka habiskan waktu mereka menggunakan *smartphone* untuk menjelajahi aplikasi yang baru saja mereka *download*.
- e) Untuk pencarian sendiri menghabiskan waktu sekitar 37 menit (Panji, 2014).

Survei yang dilakukan oleh Millward Brown AdReaction yang dikutip dalam laporan “*Internet Trends 2014*” oleh Mary Meeker, seorang analis dari Kleiner Perkins Caufield & Byers, yang melaporkan bahwa penduduk Indonesia menghabiskan waktu selama 181 menit untuk menggunakan *smartphone*. Serta hasil pada penelitian Syamsoedin dengan 62 responden rata-rata durasi penggunaan *smartphone* adalah pada durasi sedang (3-4 jam) (Syamsoedin *et al.*, 2015).



2. Etiologi *Forward Head Posture* (FHP)

Pada posture tubuh yang baik dapat didefinisikan dengan menjaga telinga seseorang sejajar dengan bahu atau tulang belikat. Sehingga pembebanan pada tulang belakang berkurang dan hal ini adalah posisi postur paling efisien pada tulang belakang (Junhyuk, *et al.*, 2015).

Ada berbagai macam faktor yang dapat menyebabkan terjadinya FHP, diantaranya kebiasaan buruk dalam beraktivitas, misalkan membaca, bekerja di depan layar komputer bukan pada posisi ergonomis, atau menggunakan *smartphone* dengan posisi memfleksikan leher untuk menatap layar yang lebih rendah. Postur yang buruk seperti itu dapat menyebabkan stres yang berkepanjangan pada otot leher dan bahu yang akan menyebabkan terjadinya *spasme* atau bahkan *strain* pada otot dan menimbulkan rasa nyeri. Ergonomi yang buruk, yang berlangsung berulang-ulang dan dalam waktu yang lama juga akan menimbulkan stres mekanik yang berkepanjangan. Selain itu terdapat proses degeneratif, yaitu perubahan yang jelas terjadi pada sistem otot pada usia lanjut, dimana terjadi pengurangan massa otot (*Australian Spinal Research Foundation*, 2017).

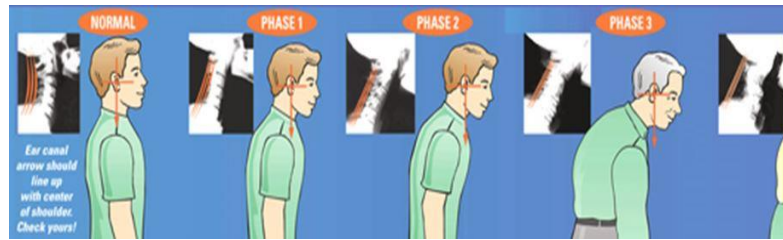
3. Patofisiologi *Forward Head Posture* (FHP)

Forward Head Posture (FHP) biasanya dihubungkan dengan penggunaan komputer, penggunaan *smartphone*, sakit kepala, nyeri bahu. FHP sering dikaitkan dengan beberapa otot, yaitu *levator scapula*, *sternocleidomastoid*, *upper trapezius*, yang juga merupakan penyebab utama keluhan nyeri pada kepala, leher dan bahu. Kebiasaan





a. Klasifikasi *Forward Head Posture* (FHP)



Gambar 2.5 : Tingkat *forward head posture*
Sumber : (dr. Jeffrey Needham's, 2014)

a) Phase 1 (normal neck)

Pada visual *alignment* postur tampak bagian tengah telinga hampir sejajar dengan pusat bahu (*acromion*)

b) Phase 2 (*straight neck syndrome*)

Pada visual *alignment* postur dapat dilihat posisi pusat telinga berada lebih *anterior* (2 cm) / 0-15 derajat dari pusat bahu.

c) Phase 3 (FHP)

Pada visual *alignment* postur posisi pusat telinga berada lebih *anterior* (2-4 cm) / 15-30 derajat dari pusat bahu.

d) Phase 4 (abnormal / danger)

Pada visual *alignment* postur posisi pusat telinga berada lebih *anterior* (>4 cm) / 30-45 derajat dari pusat bahu.

Penilaian *lateral postural* pada bagian kepala, leher dan bahu yang normal adalah 0 derajat, yang dapat di ukur menggunakan visual garis plumb line dengan kesejajaran antara *earlobe* dan *acromion* (Johnson , 2012).

- b. Pengukuran dilakukan dengan aplikasi dari *software* yang sudah teruji dan sudah dipakai dalam penelitian sebelumnya. Pengambilan gambar dari sisi lateral dengan posisi subjek berdiri di depan *posture grid*. Jarak standart anatara kamera *smartphone* dengan subjek adalah 1 meter. Pada pengukuran ini hanya perlu menentukan tiga titik referensi yaitu A garis *visual alignment*, B *acromion*, C *earlobe*. Hasil pengukuran akan dihitung secara otomatis dan juga akan menunjukkan tingkat phase pada *forward head posture* yang ditunjukkan oleh software aplikasi © *Soon jik yang*.

C. Smartphone

1. Pengertian *Smartphone*

Menurut (Williams dan Sawyer, 2011) definisi *smartphone* adalah telepon selular dengan memakai berbagai layanan seperti mikroprosesor, memori, layar dan modem bawaan. Sehingga fitur yang ada di *smartphone* terasa lebih lengkap dibandingkan dengan *handphone* lainnya. *Smartphone* merupakan ponsel multimedia yang menggabungkan fungsionalitas PC dan *handset* sehingga menghasilkan *gadget* yang mewah, di mana terdapat pesan teks, kamera, pemutar musik, video, *game*, akses *email*, tv digital, *search engine*, pengelola informasi pribadi, fitur GPS, jasa telepon internet dan bahkan terdapat telepon yang juga berfungsi sebagai kartu kredit. Tidak diragukan lagi bahwa *smartphone* sangat dibutuhkan dan sering kali membantu dalam kehidupan sehari-hari

masyarakat, aplikasi yang dikembangkan juga semakin hari semakin canggih dan beragam.



Gambar 2.6 *Smartphone* dewasa ini
Sumber: (Rutherford, 2017)

Menurut KBBI *smartphone* adalah telepon genggam yang mempunyai fungsi setara dengan komputer. Belum ada standart pabrik yang menetapkan arti *smartphone*. Bagi beberapa orang *smartphone* merupakan ponsel yang bekerja menggunakan seluruh perangkat lunak, pengoperasian standart dan pengembangan aplikasi. Bagi sebagian orang *smartphone* hanyalah sebuah ponsel yang menyediakan fitur canggih. Dengan kata lain *smartphone* merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan telepon.

D. Ergonomi

1. Pengertian Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani kuno, yaitu dari kata *ergos* dan *nomos* memiliki arti “kerja” dan “aturan dan kaidah”, secara umum dari dua kata tersebut adalah suatu aturan atau kaidah yang harus

ditaati dalam lingkungan pekerjaan (Kusnawa, 2014). International Ergonomics Association (IEA, 2010) dalam bukunya Ergonomi dan K3, Kusnawa menjelaskan bahwa ergonomi adalah studi anatomis, fisiologi, dan psikologi dari aspek manusia dalam melakukan pekerjaan di lingkungannya. Dalam hal ini memiliki kaitannya dengan efisiensi, kesehatan, keselamatan, dan kenyamanannya dari teman rekan-rekan di tempat kerjanya, di rumah, dari sistem dan fakta kebutuhan manusia, adapun yang berhubungan dengan tujuan mengenai penyesuaian seperti mesin-mesin dan lingkungan.

2. Posisi Saat Menggunakan *Smartphone*

Pada saat ini, kebanyakan orang tidak terlalu memikirkan sikap tubuh yang baik saat dalam menggunakan perangkat *smartphone*. Hal ini bisa diakibatkan beberapa hal seperti desain kursi, mata mengalami rabun jauh, ketidaksadaran akan pentingnya koreksi postur, dan yang dipentingkan oleh para pengguna sekarang adalah faktor kenyamanan yang dirasakan dalam menggunakan *smartphone*. Postur duduk membungkuk dianggap nyaman dalam jangka pendek, namun akan menyebabkan terganggunya kesehatan tulang punggung dalam jangka panjang (Beldon dan Epsom, 2007). Tekanan pada tulang vertebra dinilai normal saat telinga dan bahu berada dalam satu garis lurus atau *alignment* yang baik, bila berada tidak dalam garis lurus, baik terlalu depan atau terlalu belakang maka akan memberikan tekanan berlebih pada tulang vertebra. Terjadi penyimpangan *alignment* menjadikan posisi *base of support* (BOS) yang tidak normal, hal tersebut berpengaruh terhadap biomekanik leher karena





2. Otot Upper Trapezius

Otot yang terbesar dan paling superfisial yang terletak pada daerah *scapulothoraks* adalah otot *trapezius*. Karena otot ini bentuknya yang mirip dengan bagnun datar *trapezium* maka otot ini dinamakan *trapezius*. Otot ini mudah dipalpasi karena memiliki banyak *fascia* yang terletak di bawah kulit. Otot *upper trapezius* dibagi menjadi empat bagian yaitu bagian I dan II membentuk otot *upper trapezius* yang berperan dalam gerakan elevasi dan *adduksi shoulder*, bagian III membentuk *middle trapezius* berperan dalam gerakan *adduksi shoulder*, dan bagian IV membentuk *lower trapezius* berperan dalam gerakan depresi dan *adduksi shoulder* (Ansar dan Sudaryanto, 2011).

Otot *upper trapezius* dapat dipalpasi antara *occipital protuberance* pada C6 dan *lateral* dari *acromion* terutama ketika gerakan elevasi *shoulder*. Serat otot pada bagian *upper trapezius* tipis dan relatif lemah, melekat pada *clavicula*, sehingga kepala bisa sepenuhnya memutar ke sisi yang berlawanan. Serat otot pada *upper trapezius* akan membantu *middle trapezius* dan *levator scapula* dalam melakukan gerakan *elevasi* serta rotasi, karena *upper trapezius* mempunyai serat otot yang tipis dan lemah, serta membantu *middle trapezius* dalam melakukan gerakan membuat bagian ini mudah sekali mengalami kelelahan dan ketegangan otot. Otot ini rentan mengalami *myofascial pain* karena otot ini sering digunakan dalam jangka waktu yang lama (Willms, *et al.*, 2005).

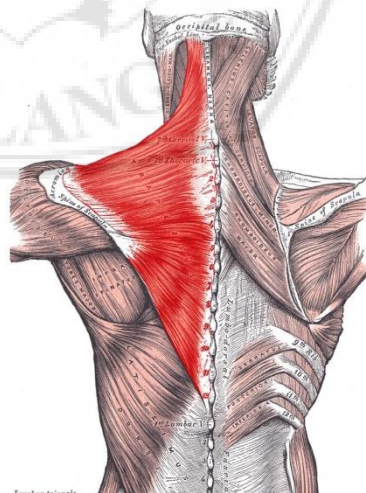
Middle trapezius dapat teraba dari C7 hingga T3, *lateral acromion*, *scapula spine* terutama ketika posisi adduksi *shoulder*. Pada *middle trapezius* terdapat serat-serat otot yang kuat dan tebal. Otot ini memiliki karakteristik yang kuat karena mempunyai peran dalam memposisikan bahu sesuai postur tubuh yang benar. *Lower trapezius* dapat dipalpasi pada bagian T4 hingga T12, bagian medial *scapula* tulang belakang terutama ketika posisi depresi dan adduksi. Daerah *lower trapezius* terdapat otot yang lemah dan bagian ini berperan dalam gerakan *adduksi*, *depresi*, dan *rotasi* (Willms, *et al.*, 2005).

Upper trapezius berorigo pada eksternal *occipital protuberance*, bagian *medial ligamentum nuchae*, dan berinsertio pada batas posterior dari 1/3 bagian lateral *clavicula* dan *acromion* dari *scapula*. Otot ini dipersarafi oleh *accessory nerve* (cranial nerve XI) dan nervus C3-C4 (Willms, *et al.*, 2005). Terdapat dua tipe serabut otot yang utama yaitu serabut *slow-twitch* dan serabut *fast-twitch*. Kedua tipe serabut tersebut terdapat didalam suatu otot tunggal. Tipe serabut otot, ada dua dasar tipe yaitu (Ansar dan Sudaryanto, 2011).

- a) Tipe I atau *slow twitch (tonik muscle fibers)* atau yang biasa disebut *red muscle* karena serabut ototnya yang berwarna merah atau lebih gelap dari otot-otot yang lainnya. Otot ini memiliki beberapa karakteristik tertentu, yaitu menghasilkan kontraksi yang lambat, banyak mengandung *kapiler pembuluh darah*, kekuatan motor unit yang rendah, tidak cepat mengalami

kelelahan, memiliki kapasitas aerobik yang tinggi dan berfungsi untuk mempertahankan sikap. Otot *slow twitch* ini berguna untuk olahraga yang membutuhkan *endurance* yang tinggi seperti lari marathon, berenang. Misalnya pada otot *erector spine*.

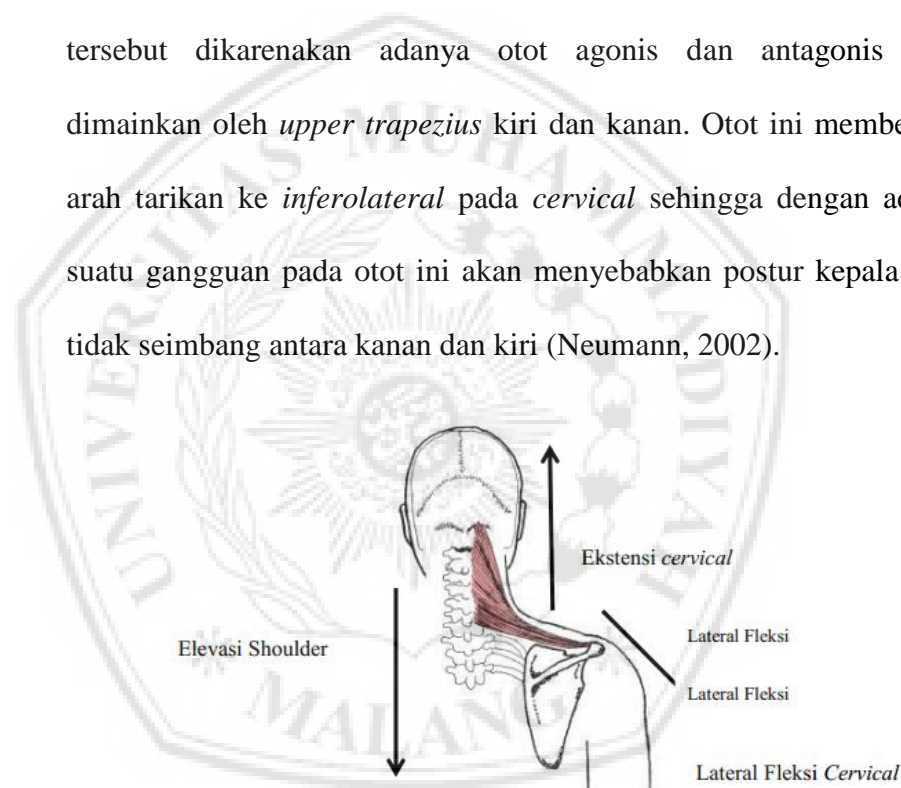
- b) Tipe II atau *fast twitch (phasic muscle fibers)* juga disebut sebagai *white muscle* karena serabut ototnya berwarna putih atau berwarna lebih pucat dari otot-otot lainnya. Otot ini memiliki karakteristik menghasilkan kontraksi yang sangat cepat, sehingga mudah mengalami kelelahan, memiliki kapasitas aerobik yang rendah, banyak mengandung *myofibril*, durasi kontraksi lebih pendek dan memiliki fungsi untuk melakukan gerakan yang cepat dan kuat. Otot *fast twitch* ini diperlukan untuk olahraga yang membutuhkan kecepatan yang tinggi, kontraksi otot yang sangat kuat dan cepat seperti lari cepat. Misalnya pada otot *upper trapezius*.



Gambar 2.9 Otot *upper trapezius*
(Sumber : Tumminello, 2010)

3. Biomekanik Terapan pada *Upper Trapezius*

Otot *trapezius* ini adalah termasuk dalam salah satu grup otot besar pada tubuh manusia, otot ini juga dibagi menjadi 3 bagian yaitu *upper*, *middle* dan *lower trapezius*. Otot *upper trapezius* merupakan grup otot pada tubuh manusia yang berfungsi untuk elevasi bahu, ekstensi dan lateral fleksi *cervical*. Otot *upper trapezius* merupakan otot yang berperan sentral dalam stabilisasi postur kepala. Stabilisasi tersebut dikarenakan adanya otot agonis dan antagonis yang dimainkan oleh *upper trapezius* kiri dan kanan. Otot ini memberikan arah tarikan ke *inferolateral* pada *cervical* sehingga dengan adanya suatu gangguan pada otot ini akan menyebabkan postur kepala yang tidak seimbang antara kanan dan kiri (Neumann, 2002).



.Gambar 2.10 : Gerakan otot *Upper Trapezius*
(Sumber : Lippert, 2011)

F. Nyeri Otot Upper Trapezius

1. Etiologi nyeri otot *upper trapezius*

Faktor-faktor yang mempunyai kontribusi terhadap terjadinya *nyeri otot upper trapezius* diantaranya adalah (Sugijanto, 2008):

a) Postur yang jelek

Dalam keadaan postur yang jelek ini dapat menyebabkan *stress* dan *strain* pada otot *upper trapezius*, misalnya seperti *forward head posture* yaitu postur dimana posisi kepala terus-menerus kedepan.

b) Ergonomi kerja yang buruk

Ketika pada kebiasaan buruk ini berlangsung dalam waktu yang sangat lama dan dilakukan berulang-ulang akan menimbulkan stress mekanik yang berkepanjangan misalnya saja seorang yang di depan komputer atau laptop dengan layar yang layar yang terlalu tinggi dan agak terlalu jauh dari kursi duduk.

c) Trauma

Trauma sendiri dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu yang pertama trauma makro dan yang kedua trauma mikro. Trauma makro adalah suatu cedera pada otot atau fasia. Ketika jaringan miofasial mengalami cedera maka akan terjadi proses inflamasi, diikuti adanya produksi serabut kolagen. Kolagen memutuskan ikatan produksi serabut kolagen kemudian kolagen memutuskan ikatan bersama dan cenderung membuat ikatan yang tidak beraturan. Adanya ketegangan serabut kolagen akan menurunkan mobilitas dari jaringan miofasial sehingga mudah terjadi pemendekan serabut kolagen. Karena serabut

kolagen memendek maka tekanan di dalam jaringan miofasial akan meningkat. Peningkatan tekanan di dalam jaringan miofasial ini akan menekan arteri, vena, dan pembuluh darah limfe yang akan menyebabkan iskemia dan timbul *myofascial trigger point*, sehingga jaringan akan mudah mengalami kontraktur (Widodo , 2011). Sedangkan trauma mikro adalah suatu cedera yang berulang (*repetitive injury*) akibat dari suatu kerja yang terus menerus dengan beban yang berlebih. Ketika adanya beban tegangan yang berlebihan yang diterima jaringan miofasial secara *intermitten* dan kronis, maka akan menstimulasi *fibroblast* dalam fasia untuk menghasilkan lebih banyak kolagen. Kemudian kolagen akan terkumpul banyak di dalam jaringan tersebut sehingga timbul jaringan fibrous. Ketika jaringan fibrous ini dipalpasi akan dirasakan keras. Ikatan fibrous berjalan secara longitudinal sepanjang otot *upper trapezius*. Hal ini akan mencetuskan timbulnya *myofascial trigger point* yang mempunyai ketegangan tinggi dan lama kelamaan dapat menimbulkan kontraktur (Widodo , 2011).

d) Degenerasi

Perubahan yang sangat jelas pada sistem otot yang sebagian pada usia lanjut adalah berkurangnya massa otot, terutama mengenai serabut tipe I dan II. Penurunan massa otot ini lebih sering disebabkan karena atropi. Perubahan-perubahan yang timbul pada sistem otot lebih sering disebabkan oleh *disuse*. Dan efek dari penuaan dan *disuse* terhadap tubuh pada sistem otot adalah otot dalam posisi yang statik

sehingga otot tidak ada penguluran. Jika hal ini berlangsung lama maka akan mengakibatkan *tightness* dan timbulah *myofascial pain syndrome* (Widodo , 2011).

2. Patofisiologi nyeri otot *upper trapezius*

Nyeri otot *upper trapezius* dapat ditandai dengan adanya myofasial *trigger point* yang mempunyai titik sangat peka pada otot atau fascia yang menyebabkan nyeri dan *tenderness* saat istirahat atau gerakan mengulur yang membebani otot *upper trapezius*. Tanda dan gejala *nyeri otot upper trapezius* antara lain (Sugijanto, 2008)

- a) Nyeri yang terlokalisir pada otot *upper trapezius*.
- b) *Reffered pain* umumnya dengan pola yang dapat diprediksi.
- c) Terdapat *taut band* pada otot dan fascia serta jaringan ikat longgar (*connective tissue*).
- d) *Tightness* pada otot yang terkena sehingga menyebabkan keterbatasan lingkup gerak sendi.
- e) Adanya titik *tenderness* pada atau tempat sepanjang *taut band* yang disebut *trigger point*.
- f) *Spasme* otot akibat sekunder dari rasa nyeri yang timbul juga akibat penumpukan zat-zat iritan atau sisa metabolisme.
- g) Perubahan otonomik seperti vasokonstriksi pembuluh darah yang bisa mengakibatkan daerah miofasial hiposirkulasi dan nutrisi.

3. *Nordic Body Map* (NBM)

NBM adalah merupakan salah satu kuesioner untuk mengetahui keluhan muskuloskeletal pada pekerja yang cukup baik. NBM adalah suatu peta tubuh untuk mengetahui bagian mana dan tingkat keluhan mana yang dirasakan oleh seseorang. NBM membagi dari leher sampai kaki untuk mengestimasi keluhan yang dialami seseorang (Nurliah, 2012). NBM telah digunakan oleh para ahli ergonomi dalam menilai suatu tingkat keluhan muskuloskeletal dan mempunyai validitas dan realibilitas yang cukup baik (Tarwaka, 2010).

penilaian NBM ini juga dapat dilakukan dengan 2 cara. Pertama yaitu, dengan menggunakan penilaian Ya dan Tidak. Kedua yaitu, dengan menggunakan penilaian skoring seperti skala *Likert*. Pada nantinya setiap skornya harus dijelaskan pada definisi agar sangat jelas dan sangat mudah dipahami (Tarwaka, 2010).

Dalam metode NBM ini meliputi dari 28 bagian otot-otot skeletal mulai dari sisi tubuh kanan dan kiri dari anggota tubuh bagian atas sampai bawah manusia. Dalam pengukuran metode NBM ini digunakan untuk menilai tingkat keparahan gangguan muskuloskeletal didalam suatu kelompok sampel. Pengukuran metode NBM dilakukan dengan mengisi kuesioner yang hasilnya nanti akan diperoleh skor individu terendah, yaitu 28 dan skor tertinggi, yaitu 112. Setelah mengetahui skor tersebut maka yang akan selanjutnya dilakukan adalah menentukan tingkat rasio keluhan muskuloskeletal dan perbaikan yang akan dilakukan (Nurjanah, 2012).



G. Karakteristik Mahasiswa

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), mahasiswa adalah mereka yang sedang belajar di perguruan tinggi. Mahasiswa dapat didefinisikan sebagai individu yang sedang menuntut ilmu di perguruan tinggi, baik di negeri maupun di swasta atau lembaga lain yang setingkat dengan perguruan tinggi. Mahasiswa juga dinilai memiliki tingkat intelektualitas yang sangat tinggi, kecerdasan dalam berpikir, dan perencanaan dalam bertindak. Bertindak dengan cepat dalam suatu hal dan berpikir kritis merupakan suatu sifat yang sudah melekat pada diri dari setiap individu mahasiswa, yang merupakan prinsip yang saling melengkapi (Poerwadarminta, 2006).

Secara umum karakteristik mahasiswa yaitu kepribadian yang dimiliki mulai meningkat, sedangkan pada era ini, pada era perkembangan teknologi karakteristik mahasiswa memiliki rasa ingin tahu terhadap kemajuan teknologi. Mahasiswa cenderung untuk atau bahkan membuat inovasi-inovasi terbaru di bidang teknologi untuk kedepannya. Mereka menjadi sangat mudah terpengaruh dengan hal-hal apa yang sedang naik daun atau marak pada saat itu. Mereka pasti akan mengikuti atau sekedar hanya mencoba hal yang sedang marak tersebut dengan memanfaatkan teknologi yang ada seperti smartphone.

Dilihat dari aktivitas perkuliahan yang dilaksanakan di kampus 1 UMM jalan Bandung, kegiatan belajar di laboratorium tidak menggunakan kursi atau lesehan juga bisa menjadi salah satu faktor terjadinya FHP

